

bräunlich hervor. Seiten runzelig, mit einem dünnen, bisweilen kaum sichtbaren, hellen Streifen. Stigmen klein, dunkel, oft kaum zu erkennen. Kopf dunkler als die Körperfärbung, zeichnungslos. Die Gestalt der Raupe ist ziemlich schlank, nach vorn ein wenig verdünnt, der Körper stark querfaltig, fein und dicht punktirt (nur durch die Loupe erkennbar) und kurz und sparsam behaart. In der Ruhe sitzen die Raupen an demselben Blatte angeschmiegt oder halten sich mit dem Vorderkörper an dem nächsten Blatte fest, nur selten strecken sie sich frei aus, um sich auch in diesem Zustande ganz träge zu verhalten.

Ende Juli bis Ausgangs August gehen die Raupen zur Verpuppung über, so dass gegen Ende des letztern Monats nur noch sehr vereinzelte Raupen zu finden sind. Die Verwandlung erfolgt zwischen Moos in einem losen Gespinnste zu einer glänzenden, 9 mm. langen Puppe. Kopf, Thorax und Flügelscheiden sind durchsichtig, von Farbe gewöhnlich dunkelgrün oder gelbgrün, seltner bräunlichgelb, wobei das Grün der Flügelscheiden nach hinten heller, fast gelb wird. Der untere Theil der Puppe ist heller oder dunkler gelbbraun, auch grünbraun, die Rückenseite etwas verdüstert, gewöhnlich mit einem undeutlichen dunkeln Längsstreifen versehen. Die Dunkelheit des vorderen Theiles der Puppe passt sich alsdann dem betreffenden Farbenton des Hinterleibstheiles an.

Eine Schlupfwespe aus der Familie der Braconiden, *Rogas modestus* H. Rhd., richtet unter den Raupen oft arge Verwüstungen an, wodurch z. B. in diesem Jahre meine Zucht bis zu 70% zerstört worden ist.

Die Flügelform von *hyperboreata* ist mässig lang gezogen, bei den ♂♂ gewöhnlich schlanker als bei den ♀♀, die Spitze mehr oder weniger abgerundet. Einige ♀♀ haben merklich breitere Flügel, so dass man sie fast für eine andere Art halten könnte, wenn die Farbe und Zeichnung nicht ihre Identität mit *hyperboreata* verriethen. Im Farbenton haben sämmtliche gezogenen *hyperboreata* wohl die grösste Aehnlichkeit mit der hier nicht seltenen *helveticaria* var. *arceuthata*, nur nach dem Flügelschnitt und der Zeichnung dürften sie neben *nanata* und *innotata*, mit welchen beiden Arten *hyperboreata* auch gewöhnlich verglichen wird, wohl ihren geeignetsten Platz finden. Während bei *nanata* auf bräunlichgrauer Grundfärbung die Querlinien viel greller und deutlicher in Weiss hervortreten, ja die Oberfläche dadurch ganz bunt erscheinen lassen, ist bei den ♀♀ von

hyperboreata die Grundfläche mehr schwärzlichgrau, worauf nur der hintere Doppelstreifen, und zwar auch nur vom Vorderrande bis etwa zur Flügelmitte, reiner weiss hervortritt. Auch die Wellenlinie wird gewöhnlich nur durch kleine hellere Monde markirt, erweitert sich aber im Innenwinkel in Zelle 1 b zu einem meist grössern Fleck. In der Mittelzelle befindet sich wie bei *nanata* und *innotata* auf den Vorderflügeln parallel mit dem Vorderrande ein heller Wisch bis zum Mittelfleck. Die ♂♂ von *hyperboreata* wären eher mit einer kleinen *innotata* zu vergleichen, sind mehr eintönig, in der Färbung heller grau und zeichnungsloser als die ♀♀, so dass auf der Flügelfläche gewöhnlich nur der hintere Querstreif am deutlichsten hervortritt. Ein heller Wisch in die Flügelspitze ist nicht zu bemerken. Der Mittelfleck ist auf allen Flügeln deutlich und schwarz, auf den Vorderflügeln verhältnissmässig gross und querlänglich, auf den Hinterflügeln nur selten schwach angedeutet.

Innotata unterscheidet sich von *hyperboreata* besonders durch bedeutendere Grösse (die Länge eines Vdfts. von der Wurzel bis zur Spitze beträgt bei *innotata* 14—15 mm., bei *hyperboreata* dagegen nur 9—10 mm.), durch einen weit hellern aschgrauen Farbenton, sowie durch die von der Grundfarbe wenig absteckenden Querlinien. Ueberhaupt treten bei *innotata* im Allgemeinen der helle Wisch vor dem Mittelpunkt und die Wellenlinie am hellsten hervor, obgleich auch Exemplare ohne jede auffallende Aufhellung vorkommen. Die Hinterflügel aber sind bei *innotata* stets lichter, nur am Saume verdunkelt, während die von *hyperboreata* mehr einen gleichmässig dunkeln Ton führen. — In meiner Sammlung befindet sich von *hyperb.* ein Exemplar aus Lappland, das sich nur um ein Geringes in der Grösse unterscheidet, sonst aber keinen merklichen Unterschied von den Berliner Thieren zeigt.

Zum Schluss will ich noch die Vermuthung aussprechen, dass, da die meisten Eupitheciën-Raupen sehr polyphag sind, auch die Raupe von *hyperboreata* nicht ausschliesslich auf *Ledum* angewiesen sein wird, sondern ihr noch andere Pflanzen zur Nahrung dienen werden, und würden Versuche nach dieser Richtung hin durch Zucht aus Eiern vielleicht Aufschluss hierüber geben.

Zur Systematik der Hymenoptern.

Von Fr. W. Konow, p.-Teschendorf.

Die Ordnung der Hymenoptera oder Hautflügler enthält die höchst entwickelten Insekten und ist hauptsächlich durch den Bau des Thorax sowie durch die vier gleichartigen, nie mit Schuppen bekleideten, gewöhnlich von fünf, höchstens sechs aus dem Flügelgrunde entspringenden Längsadern durchzogene häutige Flügel charakterisiert. Das letztere Merkmal hat dieser Ordnung den Namen verschafft. Wenn nun durch diese Merkmale die Hautflügler sicher und ausreichend von allen übrigen Insekten unterschieden sind, so werden doch dadurch in dieser Ordnung so ausserordentlich in Körperbau, Lebensweise und Lebensgewohnheiten differente Gattungen vereinigt, dass eine weitere Theilung in Unterordnungen und Familien durchaus notwendig erscheint. Bereits Linné hat dies Bedürfnis empfunden und hat die Hymenoptern in zwei Unterordnungen zerlegt: die (genera) Terebrantia und (genera) Aculeata. Aber diese Theilung hat mancherlei Bedenken, denn einerseits geschieht dieselbe nach Organen, die nur beim weiblichen Geschlecht vorhanden sind; und andererseits sind eben diese Organe, welche die Benennung hergaben, gar nicht bei allen Thieren vorhanden, die doch in die betreffende Unterordnung gehören. Die Lydiden, Siriciden und Tenthrediniden haben keinen Bohrer (*terebra*), sondern eine Säge (*serra*), und die Chrysiden haben keinen Stachel (*aculeus*), sondern eine weiche ausschleibbare Legeröhre (daher: *tubulifera*). Die Theilung in Ditrocha und Monotrocha legt zwar ein besseres Merkmal, die ein- oder zweigliedrigen Schenkelringe, zu grunde aber kommt doch über die Linné'sche Zweitheilung nicht hinaus. Ob es wirklich, wie Taschenberg behauptet (Die Hymenopteren Deutschlands etc. Leipzig 1866 p. 5), Gattungen giebt, bei denen der Schenkelring einfach ist, und die dennoch zu den ditrochen Hymenoptern gestellt werden müssen, weiss ich nicht. Taschenberg nennt die Gattungen nicht, die er im Sinn hat. Gewöhnlich gilt *Helorus* als solche Gattung; aber *Helorus* hat in Wirklichkeit an allen Beinen zweigliedrige Trochantern. Andererseits bilden manche monotroche Hymenoptern scheinbar eine Ausnahme, da sich häufig an der Basis des Schenkels eine Abschnürung findet, die als zweites Trochanterglied angesehen werden könnte; aber es ist das eben eine Abschnürung, die nirgends beweglich sein dürfte, und die

durchaus nicht als Trochanternglied angesehen werden darf. Doch mag diese Sache sich verhalten wie sie will, jedenfalls ist eine Theilung der Hymenoptern in zwei Unterabtheilungen nicht zu billigen; denn die oben genannten Lydiden, Siriciden und Tenthrediniden sind zwar durch das eine Merkmal des zweigliedrigen Schenkelringes mit den übrigen ditrochen Hymenoptern verbunden, sind aber sonst durch Körperbau und Flügelgeäder, durch Lebensweise und Lebensgewohnheiten eben so sehr von den ditrochen wie von den monotrochen Hymenoptern verschieden.

Bereits in der Deutschen Entom. Zeitschrift 1890 p. 225 ff. habe ich nachgewiesen, dass jene drei Familien einen völlig in sich geschlossenen selbständigen Kreis unter den Hymenoptern bilden, und dass dieselben durchaus nicht auf eine und dieselbe Linie mit den übrigen Hymenoptern gesetzt werden dürfen. Wenn ich aber damals noch glaubte, diesen grossen Kreis der „Tenthredinidae“ den ditrochen Hymenoptern einordnen und den Familien dieser Abtheilung, Ichneumoniden, Braconiden u. s. w. als gleichwerthig gegenüberstellen zu müssen, da es ja eine andere Theilung nicht gab, so erweist sich auch diese Meinung nunmehr als völlig unhaltbar. Die Tenthrediniden mit Einschluss der Lydiden und Siriciden sind durch ihren Körperbau von allen andern Hymenoptern ausserordentlich verschieden und den übrigen Insekten, Käfern, Schmetterlingen u. s. w. mehr genähert, als ihren Ordnungs-Verwandten. Deswegen hat man versucht, die Hymenoptern nach ihrem Körperbau in zwei Gruppen zu theilen: die Sessiliventres und Petioliventres. Aber wenn diese Theilung auch die Tenthrediniden zu ihrem Recht kommen lässt, so vereinigt dieselbe doch in der zweiten Abtheilung wiederum durch Körperbau, Lebensweise und Lebensgewohnheiten so augenfällig verschiedene Thiere, dass dieselbe mit recht unbeachtet geblieben ist. Noch übler ist der Versuch gerathen, die Hymenoptern nach ihrer Lebensweise in Abtheilungen zu bringen, wie P. Cameron neuerdings die „Phytophagous Hymenoptera“ zu einer Gruppe zusammenstellen will, ohne zu sagen, wie denn die übrigen Hymenoptern zu gruppieren seien. Der Versuch bedarf nur der Erwähnung; und derselbe ist schon um deswillen von der Hand zu weisen, weil dabei gar nicht die vollkommenen Insekten berücksichtigt werden, sondern lediglich ein vom unvollkommenen Larvenzustande hergenommenes Moment den Grund zur Trennung darreichen soll. Mr. Cameron muss überdies selbst ein-

gestehen, dass manche seiner „phytophagous hymenoptera“ gar nicht „phytophagous“ seien. Ueberhaupt wird es als unmöglich erscheinen müssen, nach einem einzelnen willkürlich herausgegriffenen Merkmal die Naturgegenstände zu beurtheilen, wenn wir zu einem genügenden, ich meine, zu einem der in der Natur wirklich vorhandenen Ordnung wirklich entsprechenden Resultat gelangen wollen. Vor allen Dingen wird der ganze Organismus des vollkommenen Insekts in betracht gezogen werden müssen; und ausserdem mögen als Nebenmomente auch Lebensweise und Lebensgewohnheiten sowie die Entwicklungsgeschichte Berücksichtigung finden. Wenn wir aber daraufhin die ganze Ordnung der Hymenoptern überblicken, so erscheint es absolut notwendig anzuerkennen, dass unter denselben nicht zwei, sondern drei stirpes vorhanden sind, die einander gleichwerthig gegenüberstehen.

Es fragt sich, welcher Name diesen drei Gruppen beizulegen ist. Da wir zunächst gewohnt sind, etwa die Ichneumoniden, Braconiden, Cynipiden u. s. w. als „Familien“ zu bezeichnen, so erscheint es wünschenswerth, darin nichts zu ändern. Jene drei Gruppen werden also als „Unterordnungen“ aufzuführen sein. Was aber die Benennung dieser Unterordnungen betrifft, so existieren bereits mancherlei Namen: für die Tenthrediniden mit ihren Verwandten die Namen Phytospheces, Phytophaga, Sessiliventris, Serrifera, für die Ichneumoniden mit ihren Verwandten die Namen Entomospheces und Terebrantia, für die dritte Abtheilung die Namen Monotrocha und Aculeata. Aber keiner von diesen Namen dürfte einwandfrei sein. Die Namen Sessiliventre und Serrifera sind abzuweisen, weil sie nicht der griechischen sondern der lateinischen Sprache entnommen sind. Die Namen Phytospheces und Phytophaga treffen nicht zu, da auch ein grosser Theil der Cynipiden im Larvenzustande auf Pflanzennahrung angewiesen ist, wie denn auch die Blumenwespen zu den Phytophagen gerechnet werden könnten. Der Name Entomospheces würde viel besser auf die monotrochen Hymenoptern passen, unter denen sich die Gattung *Sphex* befindet, als auf die Ditrocha; und der Name Terebrantia könnte nur zur Not auf die zweite Unterordnung angewandt werden, da derselbe ursprünglich die Tenthrediniden mit befassen sollte. Ueberdies ist der letztere Name ebenso wie der Name Aculeata lediglich vom weiblichen Geschlecht entlehnt. Gegen den

Namen *Monotrocha* würde nichts einzuwenden sein, wenn es wirklich unter den ichneumonartigen Hymenoptern Thiere mit eingliedrigem Schenkelring nicht giebt; aber immerhin würden sich für die beiden andern Unterordnungen entsprechende Namen nicht finden lassen; und doch muss es wünschenswerth erscheinen, dass gleichartige Dinge auch mit gleichartigen Namen bezeichnet werden. Zu beachten ist bei der Benennung, dass nach allgemein geltender Regel den Namen der höheren Ordnungen das Substantivum „genera“ zu grunde zu legen ist, dass dieselben also in der Form des neutrum pluralis gebraucht werden müssen. Um gleichartige Benennung zu wählen, schlage ich folgende Namen vor: *Tenthredonidea*, *Ichneumonidea* und *Vespoidea*.

Dass die *Tenthrediniden* und *Ichneumoniden* in ihrem ganzen Habitus vortrefflich ihre Unterordnungen repräsentieren, lehrt ein Blick. Was jedoch den Namen *Vespoidea* betrifft, so möchte ich viel eher etwa in der Gattung *Philanthus* als in der Gattung *Vespa* den Typus der betreffenden Unterordnung sehen. Aber da alle mit einem Stachel bewaffneten Hymenoptern Wespen genannt zu werden pflegen, so wähle ich den obigen Namen. Sollte es übrigens vorgezogen werden, die drei Gruppen nach ihren charakteristischen Merkmalen zu nennen, so könnten etwa die Namen *Chalastogastra* (von *χαλαστος*, schlaff, gelöst, und *γαστηρ*), *Tristega* (mit drei Zellen) und *Monotrocha* gebraucht werden.

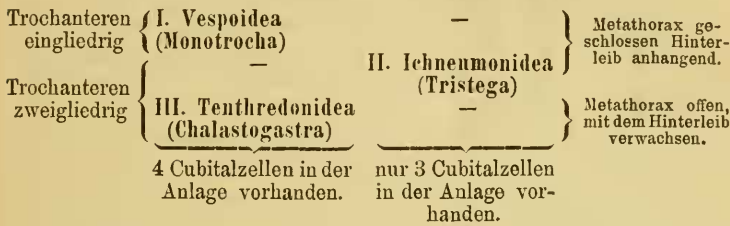
Die *Tenthredonidea* oder *Chalastogastra* unterscheiden sich von allen andern Hymenoptern dadurch, dass der Hinterleib breit mit dem Thorax verwachsen ist, indem der hintere Theil des Hinterrückens zu einem falschen, dem sogenannten ersten Hinterleibssegment sich ungebildet hat. Die *Vespoidea* oder *Monotrocha* sind genügend durch den eingliedrigen Schenkelring charakterisiert. Die *Ichneumonidea* oder *Tristega* dagegen sind dadurch unterschieden, dass in den Vorderflügeln nur drei Cubitalzellen in der Anlage vorhanden sind, während sowohl die *Tenthredonidea* als auch die *Vespoidea* vier Cubitalzellen wenigstens in der Anlage besitzen. Diese Anlage ist für den Laien nicht immer leicht zu erkennen, da bei ganzen Familien und Unterfamilien wie bei einzelnen Gattungen und Arten der eine oder andere Cubitalquernerv, ja alle Cubitalnerven und selbst Längsadern wie andere Quernerven fehlschlagen und konstant fehlen können. So besitzen z. B.

bei den Ichneumonidea die Chalcidier, bei den Vespoidea die Chrysiden ein bis auf wenig Spuren reduziertes Flügelgeäder. Aber der erfahrene Entomologe wird leicht auch hier die wirklich vorhandene Anlage nachweisen, indem er theils von verwandten Formen mit ausgebildetem Flügelgeäder einen berechtigten Rückschluss macht auf solche mit mangelndem Geäder, theils indem er einzelne Individuen beibringt, bei welchen die Natur ausnahmsweise die vorhandene Anlage zur Ausführung gebracht hat. So habe ich wiederholt Exemplare von *Dolerus* gesehen mit vier ganz regelmässigen Cubitalzellen. Bei den Chrysiden weisen manche Exoten ein mehr weniger vollständiges Flügelgeäder auf; auch bei *Stilbum* sind oft die Anfänge von drei Cubitalnerven deutlich erkennbar; und bei den Chalcidiern zeigen die Vorderflügel von *Leucospis* und *Smicra* Spuren eines Geäders, die deutlich das Schema eines Ichneumonidenflügels erkennen lassen.

Von obiger Regel bilden dagegen die Gattungen *Aulacus* und *Trigonalys* scheinbar eine Ausnahme. Bei *Aulacus* pflegen allerdings nur drei Cubitalzellen vorhanden zu sein; aber der zweite Cubitalnerv liegt an falscher Stelle; er sollte der Regel nach dem ersten viel näher liegen, um mit diesem die für die Ichneumoniden charakteristische *areola* zu bilden; und wirklich findet sich an der entsprechenden Stelle des Cubitus — wenigstens bei den drei Arten, die mir bekannt sind — die Spur eines Nervenanfanges. Infolge dessen, dass der Cubitus, der bei den Ichneumoniden vorn abgekürzt zu sein pflegt, hier vollständig ausgebildet erscheint, ist der zweite Medialnerv (rücklaufende Ader) weiter hinausgerückt, um jenem vor der Flügelspitze eine Stütze zu gewähren; und da ein Quernerv nicht gut in eine offene Zelle münden kann, so hat auch der zweite Cubitalnerv von seiner Stelle weichen müssen. Bei *Trigonalys* finden wir dieselbe Bildung; nur dass hier der zweite Cubitalnerv wirklich verdoppelt ist. An derselben Stelle, die bei *Aulacus* nur das Rudiment eines Nerven aufweist, ist bei *Trigonalys* ein vollständig ausgebildeter Nerv vorhanden. Durch das Hinausrücken des eigentlichen zweiten Cubitalnerven ist hier an der ursprünglichen Stelle die Anlage zu einem Nerven geschaffen, die bei *Trigonalys* zur Ausführung gekommen ist. Die dritte Cubitalzelle ist also in Wirklichkeit bei der letzteren Gattung eine falsche, nur durch die Verdoppelung eines Nerven entstandene; und diese Verdoppelung, wie sie individuell bei Hymenoptern öfter vorkommt, ist

hier zu einer konstanten geworden. Beide Gattungen *Aulacus* und *Trigonalyis* gehören zu den eigentlichen Ichneumoniden, unter denen sie eine besondere Gruppe bilden, die den Uebergang zu den Braconiden vermittelt. Zu letzteren gehören dagegen die Gattungen *Evania*, *Brachygaster* und *Foenus*, die von Taschenberg und anderen unrichtig mit *Aulacus* zu einer besonderen Familie vereinigt werden. Da bei den drei letzteren Gattungen ein Medialnerv (rücklaufende Ader) vorhanden ist, so kann über ihre Stellung im System gar kein Zweifel bleiben.

Wenn wir nun obige drei Ordnungen systematisch zusammenstellen, so entsteht folgendes Schema:



Hier zeigt sich, dass unter den Hymenoptern die Vespoidea die höchste Stelle, die Tenthredonidea den untersten Platz einzunehmen haben, und dass die Ichneumonidea sich zwischen beide schieben, ohne doch mit denselben auf einer geraden Linie zu liegen. Es ist völlig unmöglich, eine Stufenfolge zu konstruieren, auf der man von den Vespoidea durch die Ichneumonidea zu den Tenthredonidea gelangen könnte, oder umgekehrt. Alle drei Unterordnungen bilden völlig in sich selber abgeschlossene Kreise; und wenn Gruppen, Gattungen oder Arten aus einem Kreise zu den entsprechenden Theilen eines anderen Kreises eine gewisse Affinität aufweisen, so sind darin keineswegs wirkliche Uebergänge aus einem Kreise in den andern zu erkennen. Es muss vielmehr zwischen den einzelnen Kreisen Berührungspunkte geben, weil eben diese Kreise zusammengehören und mit einander den grossen Kreis der Hymenoptera bilden. Das muss anerkannt werden, wenn wir der in der Natur vorhandenen Ordnung gerecht werden wollen; und es muss der Versuch als gänzlich aussichtslos aufgegeben werden, die Lebewesen in zusammenhängende gerade Linien ordnen zu wollen, wenn auch die tote listenmässige Anordnung der Kataloge solche gerade Linien erfordern mag. Nicht die Gerade, sondern der Kreis, aber nicht der Zirkel,

sondern die Ellipse ist die Linie, in welcher alle Lebensbewegung sich vollzieht. Die Gerade ist die Linie des Todes. Wenn der lebendige Organismus stirbt, so streckt er sich und sucht nach Möglichkeit die Richtung der Geraden einzunehmen. Auch der starre Kreis taugt nicht für lebendige Entwicklung. Aber die Ellipse ist die Linie, auf der wir nicht nur die toten Weltkörper finden, soweit sie in geordneter Bewegung sind, auf der auch alle Lebewesen zu denken sind. Das Kopernikanische Weltsystem, das für die Weltkörper gilt, ist auch mutatis mutandis und nur unendlich viel komplizierter das System der lebendigen Naturkörper. (Vergl. Deutsche Entom. Zeitschrift 1890 p. 226 ff.)

Was die weitere Theilung der Unterordnungen in Familien betrifft, so hat die Deutsche zoologische Gesellschaft in ihren „Regeln“ u. s. w. den Grundsatz aufgestellt, dass die Familien Namen auf „idae“ erhalten sollen, ohne den Begriff der „Familie“ zu definieren. Es wäre also möglich, die Unterordnungen zunächst etwa in Kreise und diese erst in Familien zu theilen, oder auch den Begriff „Familie“ noch weiter hinauszuschieben. So theilt der neueste Bearbeiter der Braconiden Rev. T. A. Marshall in „André, Spécies des Hyménoptères“ diese „Les Braconides“ zunächst in „Divisions“, die weiter in „Tribus“ zerlegt werden; und erst diese letzteren erhalten Namen auf „idae“, würden also bei uns als „Familien“ zu bezeichnen sein. Wollten wir dies System annehmen, so würde also etwa folgende Reihe entstehen: Unterordnung, Kreis, Tribus, Familie; und es könnten die unglücklichen Namen auf „inae“ vermieden werden, die den Namen auf „idae“ folgen sollen. Uebrigens sind die letzteren natürlich nicht masculina, auch nicht Substantiva sondern Adjektiva. Den Namen auf „idae“ liegt der Begriff „species“ zu grunde. Mir will diese Art der Theilung nicht gefallen. Rev. Marshall vermeidet es, die höheren Kategorien zu benennen; aber bei einem wissenschaftlichen System werden wir uns dieser Pflicht nicht entziehen können. Und da es nicht möglich ist, zwischen die Begriffe „genera“ und „species“ einen anderen einzuschieben, so würden wir gezwungen sein, für alle höheren Kategorien bis zu den Familien hinab Namen in der Form des neutrum pluralis anzuwenden. Das würde ein ermüdendes Einerlei geben, ganz abgesehen davon, dass wir wahrscheinlich in einige Verlegenheit gerathen würden, passende Namen zu finden. Deswegen schlage ich vor, die Kategorie der Familien auf die der Unterordnungen folgen zu lassen. In diesem Sinne